

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09238393
PUBLICATION DATE : 09-09-97

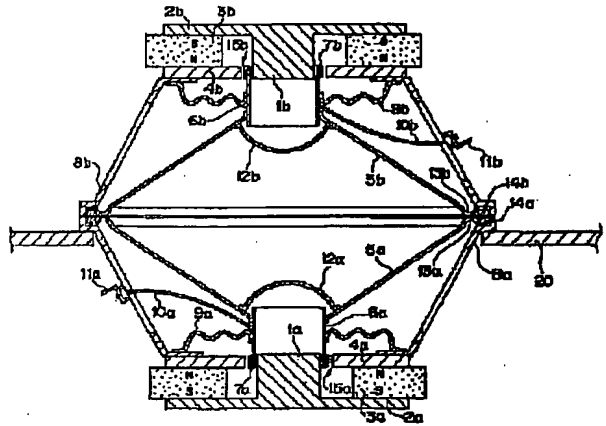
APPLICATION DATE : 29-02-96
APPLICATION NUMBER : 08043808

APPLICANT : SONY CORP;

INVENTOR : FUJIHIRA MASAO;

INT.CL. : H04R 1/40 H04R 9/06

TITLE : SPEAKER EQUIPMENT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To extend an allowable input and to improve the sound quality by opposing a couple of speaker units so as to make front ridges of frames in close contact with each other, forming an enclosed space between diaphragms and driving each speaker unit in opposite phase to each other.

SOLUTION: Front end ridges of frames 8a, 8b of each speaker unit are pressed into contact and connected. Then diaphragms 5a, 5b of each speaker unit form an enclosed space by using gaskets 14a, 14b acting like enclosing members. A same current signal of opposite phase is supplied to each speaker unit via contacts 11a, 11b to drive the diaphragms 5a, 5b in the same direction. The speaker unit is used by being fitted to an enclosed box 20 by fitting the front end ridge of the frame 8a to a throughhole formed to a front side of the enclosed box 20.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-238393

(43) 公開日 平成9年(1997)9月9日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 R 1/40 9/06	3 1 0		H 0 4 R 1/40 9/06	3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願平8-43808

(22) 出願日 平成8年(1996)2月29日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 藤平 正男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

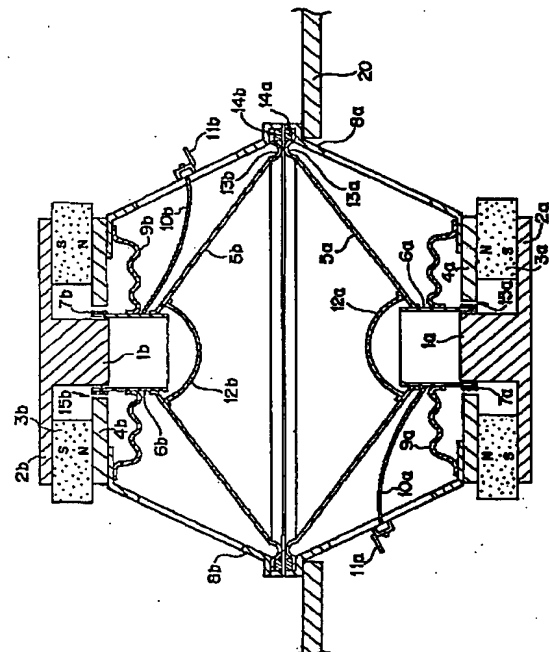
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 スピーカ装置

(57) 【要約】

【課題】 スピーカユニットにおける支持系、駆動系の非対称歪みを減少させ、許容入力拡大と音質の向上を図る。

【解決手段】 一対のスピーカユニットを対向させてフレーム8a, 8b a, 8bの前端縁を密着させ、各振動板5a, 5b a, 5b間に密閉空間を形成する。各スピーカユニットを逆相に駆動させ、各振動板5a, 5b a, 5bを同一方向に振動させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ振動板及びこの振動板を振動させる磁気回路を有し、互いに反対方向に向けられて同軸上に配設された一対のスピーカユニットと、上記各スピーカユニットの各振動板間を密閉空間とする密閉部材とを備え、上記各スピーカユニットは、互いに逆相の同一の電気信号を供給されて上記各振動板を同一方向に駆動させることとなされたスピーカ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気信号を音響に変換するスピーカ装置に関する技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来、図8に示すように、磁気回路を備え、移動可能に支持された振動板105に取付けたボイスコイル107を該磁気回路の磁気ギャップ部115中に位置させて構成したスピーカ装置が提案されている。このスピーカ装置においては、上記ボイスコイル107に供給される電気信号が、上記振動板105の振動により発生される音響に変換される。

【0003】このようなスピーカ装置においては、上記ボイスコイル107は、電気信号を供給されることにより、上記磁気ギャップ部115内の磁束中を、上記振動板105を伴って移動し、この振動板105を振動させる。

【0004】そして、このスピーカ装置の磁気回路は、磁性材料により略々円盤状に形成され前面部に円環状の駆動マグネット103が取付けられるヨーク102を有している。このヨーク102の前面部の中央部には、上記駆動マグネット103に対して同軸に、円柱状のセンターポール101が突設されている。上記駆動マグネット103の前面部には、磁性材料により中央部に透孔を有する円盤状に形成されたトッププレート104が取付けられている。このトッププレート104の透孔と上記センターポール101の先端側部分とは、互いに対向して、磁気ギャップ部115を形成している。

【0005】そして、上記トッププレート104の前面部に振動板105を支持するフレーム108が取付けられることにより、スピーカ装置が構成される。上記振動板105の後面部には、円筒状のボビン106を介して、上記ボイスコイル107が取付けられている。このボイスコイル107は、上記磁気ギャップ部115内に位置される。

【0006】上記振動板105は、上記ボビン106が取付けられる中央部の透孔をキャップ部112により閉蓋されている。また、上記振動板105は、周縁側部分を、周縁側のエッジ部113を介して、上記フレーム108の前端部分にガスカート114により取付けられている。そして、上記ボビン106は、上記フレーム10

8に対して、ダンパ109を介して支持されている。

【0007】そして、上記ボイスコイル107からの引き出し線110は、上記フレーム108に設けられた端子部111に接続されている。

【0008】このスピーカ装置は、エンクロージャ（密閉箱）の前面部（バッフル板）120に形成された透孔に上記フレーム108の前端側部分を嵌合させた状態で該エンクロージャに取付けられて使用される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のようなスピーカ装置において、特に、小型の全帯域スピーカとして構成した場合においては、上記振動板105を支持する支持系を構成する上記エッジ部113の幅を大きくできず、また、上記ダンパ109の外径を大きくすることができないため、この支持系の直線性が悪いという問題がある。

【0010】上記振動板105を駆動する駆動系を構成する上記ボイスコイル107においても、巻幅を大きくすることができず、入力信号が大きくなると、この駆動系で歪みが発生する虞れがある。

【0011】このようにして、入力信号に対する上記振動板105の動きの直線性が損なわれると、再生音響における歪み及び音質の劣化が生ずる。

【0012】例えば、上述した従来のスピーカ装置について、再生音響の歪みを測定すると、図9に示すように、約50Hz乃至約200Hzの帯域において、2次歪み（図9中において「2nd歪み」で示す）が増大していることがわかる。なお、この測定データは、上記スピーカ装置の背面側にマイクロホンを設置して測定したものである。

【0013】そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、スピーカユニットにおける支持系及び駆動系の非対称歪みを減少させ、許容入力拡大と音質の向上が図られたスピーカ装置の提供という課題を解決しようとするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明に係るスピーカ装置は、それぞれ振動板及びこの振動板を振動させる磁気回路を有し互いに反対方向に向けられて同軸上に配設された一対のスピーカユニットと、これらスピーカユニットの各振動板間を密閉空間とする密閉部材とを備え、上記各スピーカユニットは、互いに逆相の同一の電気信号を供給されて上記各振動板を同一方向に駆動させることとなされたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0016】本発明に係るスピーカ装置は、図1に示すように、互いに同一の一対のスピーカユニットを有して構成されている。

【0017】上記各スピーカユニットは、それぞれ、磁性材料により形成された円盤状のヨーク2a、2bを有している。このヨーク2a、2bは、前面部中央に、一体的に突設された円柱状のセンターポール1a、1bを有している。

【0018】上記ヨーク2a、2bの前面部には、円環状の駆動マグネット3a、3bが、接着剤により固定して配設されている。この駆動マグネット3a、3bは、上記センターポール1a、1bに対して同軸状となされている。すなわち、この駆動マグネット3a、3bの中央の透孔部内には、上記センターポール1a、1bが進入されている。

【0019】上記駆動マグネット3a、3bの前面部には、磁性材料により中央部に透孔を有する円盤状（円環状）に形成されたトッププレート4a、4bが、接着剤により、取付けられている。このトッププレート4a、4bは、上記センターポール1a、1bに対して同軸状に配設されている。上記トッププレート4a、4bの中央部の透孔には、上記センターポール1a、1bの先端側部分が進入されている。

【0020】すなわち、上記トッププレート4a、4bを上記駆動マグネット3a、3bに取付けるときには、上記センターポール1a、1bの外周面とこのトッププレート4a、4bの中央部の透孔の内周面との間にギャップガイドを挿入して、このトッププレート4a、4bを該センターポール1a、1bに対して位置決めした状態で、このトッププレート4a、4bを該駆動マグネット3a、3bに対して接着させる。そして、上記トッププレート4a、4bを上記駆動マグネット3a、3bに対して接着させる接着剤が固化した後に、上記ギャップガイドを取り除くことにより、このトッププレート4a、4bは、上記センターポール1a、1bに対して位置決めされた状態で、固定される。

【0021】上記トッププレート4a、4bの中央部の透孔の内周面と、上記センターポール1a、1bの先端側部分の外周面とは、互いに対向し、それぞれ磁気ギャップ部15a、15bを形成している。

【0022】上記トッププレート4a、4bの前面部には、磁性材料により形成されたフレーム8a、8bが取付けられている。このフレーム8a、8bは、略々円錐状に前端側が拡径された円筒状に形成されている。このフレーム8a、8bは、後端側部分を上記トッププレート4a、4bの前面部に接着剤により取付けられている。

【0023】そして、上記フレーム8a、8bの前端側の保持部には、振動板5a、5bの周囲部分が、エッジ部13a、13bを介してガスケット14a、14bにより取付けられている。このエッジ部13a、13bは、可撓性を有して形成され、前後方向に変位可能となっている。

【0024】上記振動板5a、5bは、略々円錐形状のコーン部と、このコーン部の中央部の透孔を閉塞する状態に該コーン部に取付けられたドーム形状のキャップ部12a、12bとから構成されている。上記エッジ部13a、13bには、上記コーン部の周囲部分が連設されている。

【0025】上記振動板5a、5bの中央部分には、後方側に向けて、ボビン6a、6bが取付けられている。このボビン6a、6bは、円筒状に形成され、前端部を上記振動板5a、5bに対して取付けられている。このボビン6a、6bは、高い剛性を有しながら、軽量に形成することが望ましい。したがって、このボビン6a、6bは、ベークライト板、エポキシ樹脂を含浸した紙や布、ガラスエポキシ板（エポキシ樹脂で固めたガラス繊維材料）等の如き合成樹脂材料、金属箔、紙を円筒状に丸めて形成することが望ましい。

【0026】上記ボビン6a、6bの後端側の外周面には、ボイスコイル7a、7bが接着されている。このボイスコイル7a、7bは、引き出し線（錦糸線）10a、10bを有して、巻回されて円筒状に形成されている。上記引き出し線10a、10bは、上記フレーム8a、8bに設けられた接点部11a、11bに半田付けされて接続される。

【0027】上記ボイスコイル7a、7bは、上記磁気ギャップ部15a、15b内に位置されている。すなわち、上記ボイスコイル7a、7bは、上記センターポール1a、1bに対して同軸状となされて、このセンターポール1a、1bと上記トッププレート4a、4bの中央部の透孔の内面ととの間に進入されている。

【0028】すなわち、上記ボイスコイル7a、7bが取付けられた上記ボビン6a、6bを上記振動板5a、5bに取付けるときには、上記センターポール1a、1bの外周面とこのボビン6a、6bの内周面との間にボイスコイルスペーサを挿入して、このボビン6a、6bを該センターポール1a、1bに対して位置決めした状態で、このボビン6a、6bを該振動板5a、5bに対して接着させる。そして、上記ボビン6a、6bを上記振動板5a、5bに対して接着させる接着剤が固化した後に、上記ボイスコイルスペーサを取り除くことにより、このボビン6a、6bは、上記センターポール1a、1bに対して位置決めされた状態で、固定される。

【0029】そして、上記ボビン6a、6bの前端側部分は、可撓性及び振動吸収性を有するダンパ9a、9bを介して、上記フレーム8a、8bの後端側部分に対して接続され支持されている。

【0030】これらスピーカユニットにおいては、上記接点部11a、11b及び上記引き出し線10a、10bを介して上記ボイスコイル7a、7bに電気信号が供給されることにより、このボイスコイル7a、7bは、上記磁気ギャップ部15a、15b内の磁束中を上記振

動板5a, 5bを伴って移動し、この振動板5a, 5bを振動させ、音響を発生させる。

【0031】そして、このスピーカ装置においては、上記各スピーカユニットは、互いに反対方向に向けられて、同軸上に配設されている。すなわち、上記各スピーカユニットは、互いに上記フレーム8a, 8bの前端縁部同士を当接させて接合されている。

【0032】そして、上記各スピーカユニットの各振動板5a, 5b間は、密閉部材となる上記各ガasket 14a, 14bにより、密閉空間となされている。

【0033】このスピーカ装置において、上記各スピーカユニットは、互いに逆相の同一の電気信号を上記接点部11a, 11bを介して供給され、上記各振動板5a, 5bを同一方向に駆動させる。すなわち、一方のスピーカユニットの振動板5aがこの一方のスピーカユニットの前方側に移動するときには、他方のスピーカユニットの振動板5bは、この他方のスピーカユニットの後方側に移動する。

【0034】なお、このスピーカ装置において、上記各スピーカユニットの上記駆動マグネット3a, 3bの着磁方向を互いに逆方向とするか、または、上記ボイスコイル7a, 7bの巻方向を互いに逆方向としておくことにより、このスピーカ装置は、互いに同相の同一の電気信号を該各スピーカユニットに供給されることによって上記各振動板5a, 5bを同一方向に駆動させるものとして構成される。

【0035】このスピーカ装置について、再生音響の歪みを測定すると、図7に示すように、約50Hz乃至約200Hzの帯域（すなわち、最低共振周波数近辺）において、2次歪み（図7中において「2nd歪み」で示す）が抑えられていることがわかる。したがって、このスピーカ装置は、特に、中低音の帯域において、歪みが減少された良好な音響再生を行うことができる。

【0036】このスピーカ装置において、上述のように歪みが抑えられているのは、上記各スピーカユニットが互いに逆の構造を有しているために、上記エッジ部13a, 13b及び上記ダンパ9a, 9bからなる支持系の非直線性が該各スピーカユニット間で互いに相殺され、また、上記ボイスコイル7a, 7bからなる駆動系についても、これらスピーカユニット間で互いに非直線性が相殺されるためである。

【0037】なお、この測定データは、このスピーカユニットをJIS（ジス）測定箱に取付け、このスピーカ装置を構成する一方のスピーカユニットの背面側にマイクロホンを設置して測定したものである。

【0038】このスピーカ装置は、図1及び図3に示すように、エンクロージャ（密閉箱）20の前面板部（バッフル板）に形成された透孔に上記フレーム8aの前端側部分を嵌合させた状態で、該エンクロージャ20に取付けて使用することができる。

【0039】そして、本発明に係るスピーカ装置は、図2に示すように、上記各スピーカユニットを、互いに上記ヨーク2a, 2bの後面部同士を当接させて接合させて構成してもよい。この場合には、上記各ヨーク2a, 2bは、前面側及び後面側に一对のセンターボール1a, 1bを有して一体的に形成されたヨーク2としてもよい。

【0040】このスピーカ装置においても、上記各スピーカユニットは、互いに逆相の同一の電気信号を上記接点部11a, 11bを介して供給され、上記各振動板5a, 5bを同一方向に駆動させる。

【0041】そして、この場合には、上記各スピーカユニットの各振動板5a, 5b間は、密閉部材となる円筒状の密閉筒21により、密閉空間となされている。この密閉筒21は、上記各スピーカユニットのフレーム8a, 8bの外周縁部間に亘って配設される。すなわち、この密閉筒21は、一端部に上記一方のスピーカユニットのフレーム8aの外周縁部が嵌合され、他端部に上記他方のスピーカユニットのフレーム8bの外周縁部が嵌合される。

【0042】このスピーカ装置は、低域周波数帯域より高域周波数帯域に亘る全帯域において、歪みが抑えられた良好な音響再生を行うことができる。

【0043】このスピーカ装置も、図2及び図4に示すように、エンクロージャ20の前面板部に形成された透孔に上記密閉筒21の外周面部を嵌合させた状態で、該エンクロージャ20に取付けて使用することができる。また、このスピーカ装置は、図5に示すように、上記密閉筒21の外周面部に吊り下げ杆22を取付けることにより、この吊り下げ杆22を介して、家屋内の天井より吊り下げて使用することができる。

【0044】さらに、このスピーカ装置は、図6に示すように、上記密閉筒21の外周面部に支持棒23及び脚部24を取付けることにより、これら脚部24及び支持棒23を介して、床面上に載置して使用することができる。

【0045】

【発明の効果】上述のように、本発明に係るスピーカ装置は、互いに反対方向に向けられて同軸上に配設された一对のスピーカユニットと、これらスピーカユニットの各振動板間を密閉空間とする密閉部材とを備え、されらスピーカユニットは、互いに逆相の同一の電気信号を供給されて該各振動板を同一方向に駆動させることとしている。

【0046】そのため、このスピーカ装置においては、上記各スピーカユニットにおける支持系及び駆動系の非対称歪みが該各スピーカユニット間で互いに相殺され、歪みが減少された音響を再生することができる。

【0047】すなわち、本発明は、スピーカユニットにおける支持系及び駆動系の非対称歪みが減少され、許容

入力の拡大と音質の向上が図られたスピーカ装置を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るスピーカ装置の構成を示す縦断面図である。

【図2】本発明に係るスピーカ装置の構成の他の例を示す縦断面図である。

【図3】上記図1に示したスピーカ装置をエンクロージャに取り付けた状態を示す縦断面図である。

【図4】上記図2に示したスピーカ装置をエンクロージャに取り付けた状態を示す縦断面図である。

【図5】上記図2に示したスピーカ装置を天井より吊り下げるように構成した状態を示す縦断面図である。

【図6】上記図2に示したスピーカ装置を床面上に載置するように構成した状態を示す縦断面図である。

【図7】上記図1に示したスピーカ装置の周波数特性及び歪み特性を示すグラフである。

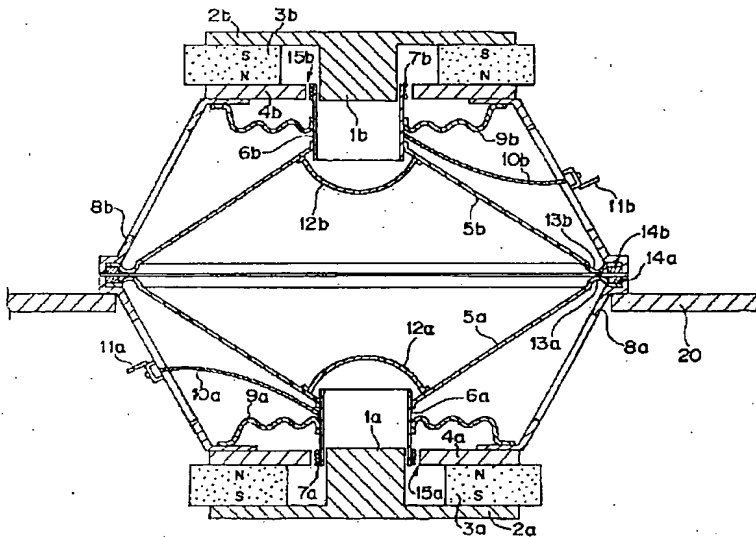
【図8】従来のスピーカ装置の構成を示す縦断面図である。

【図9】従来のスピーカ装置の周波数特性及び歪み特性を示すグラフである。

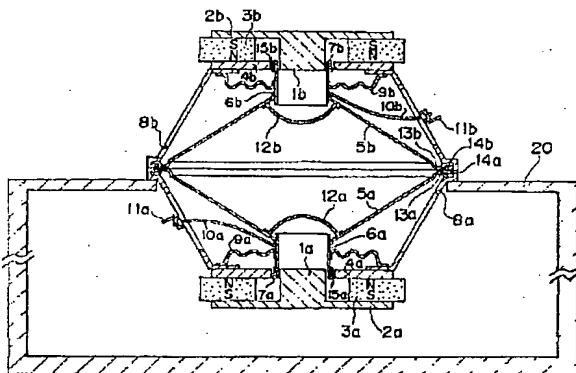
【符号の説明】

1a, 1b センターポール、2a, 2b ヨーク、3a, 3b 駆動マグネット、7a, 7b ボイスコイル、8a, 8b フレーム、15a, 15b 磁気ギャップ部、21 密閉筒

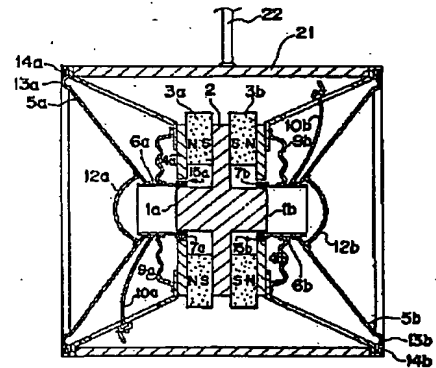
【図1】



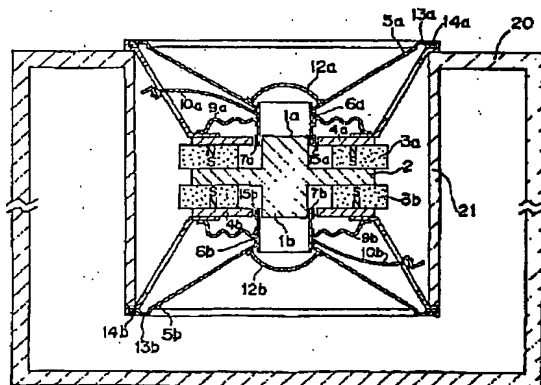
【図3】



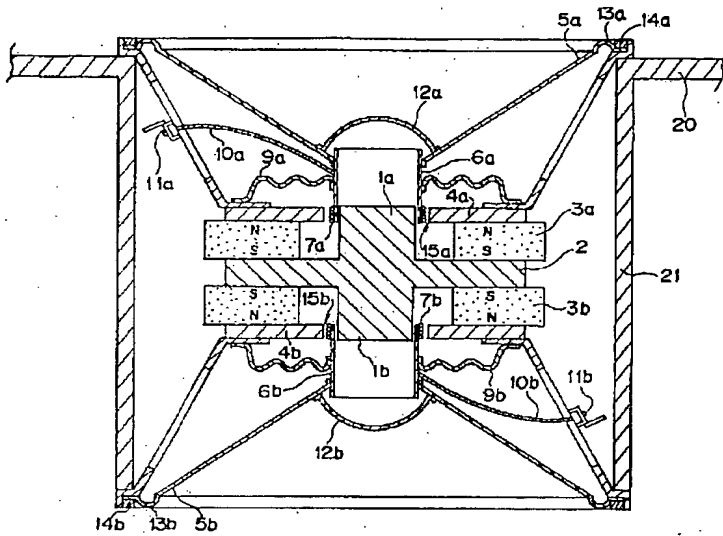
【図5】



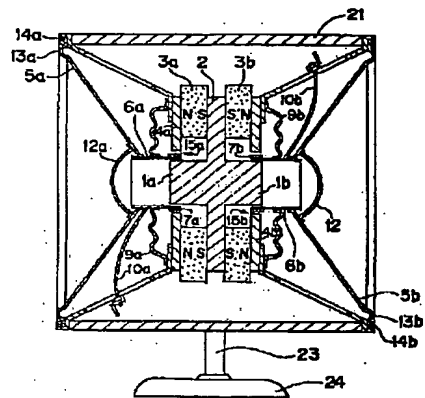
【図4】



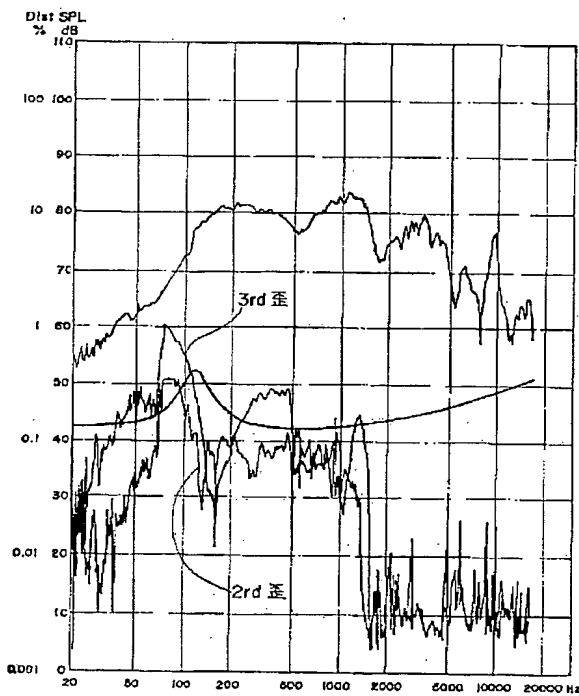
【図2】



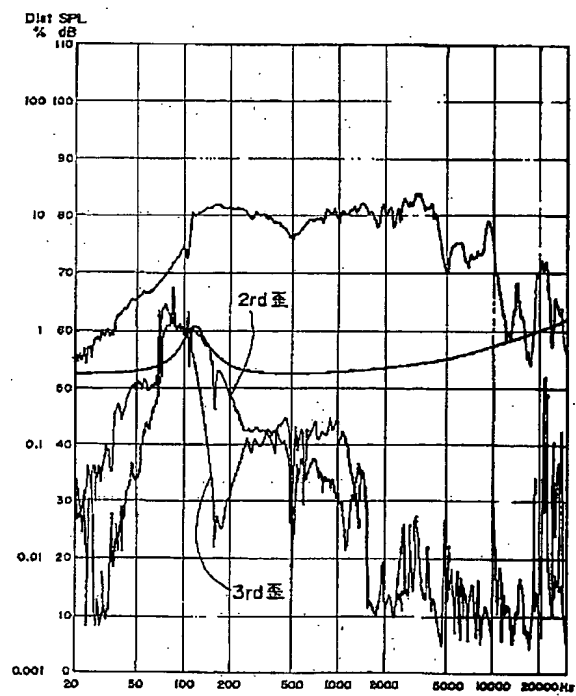
【図6】



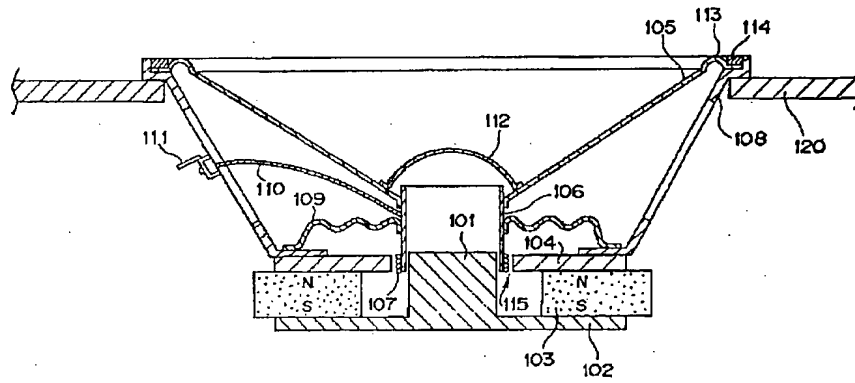
【図7】



【図9】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.